

## Проблема снижения уровня потерь питьевой воды в сети водоснабжения

Н.М.Яковенко, В.М.Беляева

Харьковская национальная академия городского хозяйства  
61002 Украина, г. Харьков, ул. Революции, 12

Рациональное использование водных ресурсов при водоснабжении жилищного фонда является одной из наиболее актуальных задач обеспечения экологической и санитарно-гигиенической безопасности населения.

Существуют понятия: «*потери питьевой воды*», «*неучтенные расходы*», «*утечка*». В литературе имеет место смешение отдельных понятий, например, отождествление понятий «*утечка*» и «*потери*».

Термин «*потери питьевой воды*» из водопроводной сети означает совокупность всех видов утечки, в том числе явных и скрытых, и неучтенных расходов воды, а «*утечка питьевой воды*» - самопроизвольное истечение воды из различных элементов водопроводной сети при нарушении их целостности или герметичности.

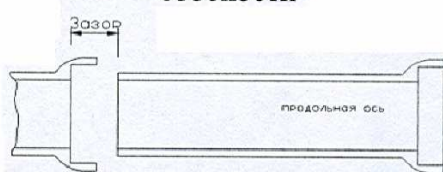
Улучшение обеспечения населения питьевой водой высокого качества и рациональное использование водных ресурсов - приоритетные задачи жилищно-коммунальной реформы. Для решения этих задач необходима разработка и реализация мер, обеспечивающих повышение эффективности и надежности работы систем водоснабжения, совершенствование систем подачи и распределения воды, развитие нормативно-правовой базы и хозяйственного механизма водопользования, стимулирующего экономию питьевой воды, в т.ч. за счет реконструкции существующих и строительства новых водопроводных сетей с использованием новых материалов и технологий.

Эксплуатационный опыт предприятий коммунального водоснабжения показывает, что на трубопроводных сетях систем ПРВ наблюдаются несколько характерных повторяющихся видов повреждений. На *чугунных трубах* - это выход заделки из раструбов, переломы, трещины, разрывы, свищи, расточка водой и песком стенок и раструбов, разрушение труб от коррозии и др.; на *стальных трубах* - разрывы продольных (заводской сварки) и поперечных (монтажной сварки) швов, а также разрушения труб от коррозии; на *асбестоцементных трубах* - различного рода переломы.

Нарушение герметичности стыков и выход из них заделки (свинца, цемента, асбоцемента, серосплава) могут быть следствием низкого качества применяемого каната и неумелой конопатки раструба.

### **Нарушение стыков труб**

Продольное смещение труб без нарушения  
соосности



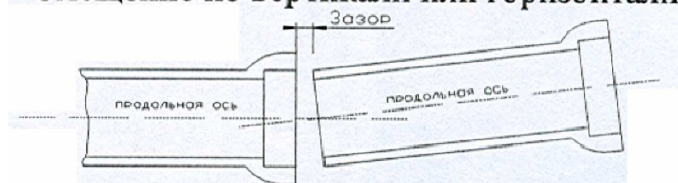
Состояние: *расхождение стыка при неизменности продольных осей;*

Причина: *подвижка грунтов, некачественная заделка стыков;*

Последствия: *разрушение стыков;*

Материал труб: *любой с раструбными соединениями*

#### Смещение по вертикали или горизонтали



Состояние: *несовпадение продольных осей;*

Причина: *подвижка грунтов, некачественная заделка стыков;*

Последствия: *разрушение стыков;*

Материал труб: *любой с раструбными соединениями*

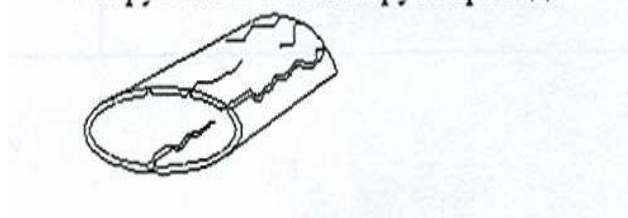
Переломы чугунных труб вызывают главным образом неравномерные осадки грунта под трубопроводами, вследствие чего труба работает на излом. Обычно трубы ломаются, по сечению, перпендикулярно к оси трубопровода и имеют при этом правильные формы излома.

Просадка грунта возникает при: - нарушении материкового грунта - больших размерах прямков; - наличии в основании под трубами случайно оставленных твердых предметов.

Причинами разрыва сварных стыков на стальных трубопроводах могут быть; - температурные усадки, - напряжения от внутреннего напора воды в трубах и амплитуды его колебания во времени; - напряжения вследствие изгиба труб в траншее остаточные напряжения после сварки.

#### **Деформация тела трубы**

##### Разрушение стенок трубопровода



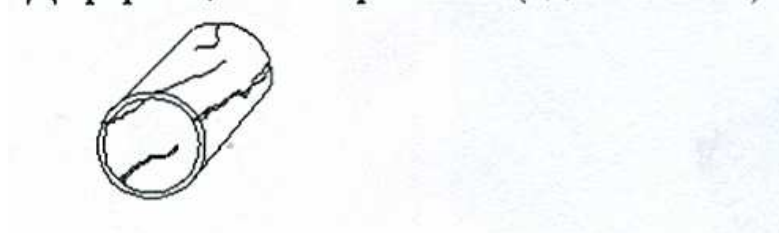
Состояние: *частичное разрушение трубопроводов;*

Причина: *поперечные деформации грунтов, динамические и статические нагрузки;*

Последствия: *изменение гидравлического режима;*

Материал труб: *любой;*

#### Деформация по вертикали (сдавливание)



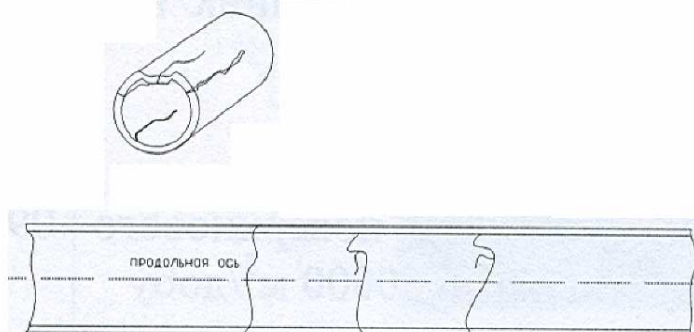
Состояние: *вертикальное сжатие и образование продольных трещин;*

Причина: *поперечные деформации грунтов, динамические и статические нагрузки;*

Последствия: *изменения гидравлического режима;*

Материал труб: *любой.*

Оседание (просадка) свода



Состояние: *вертикальное сжатие и образование продольных трещин и провал свода;*

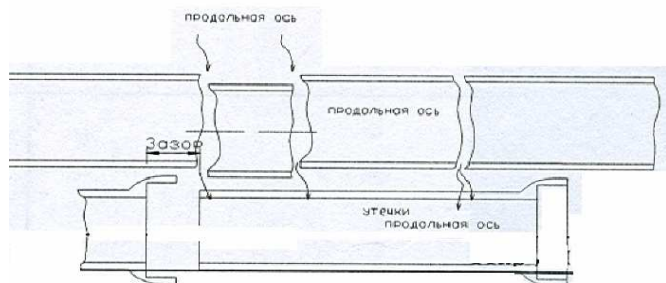
Причина: *поперечные деформации грунтов, динамические и статические нагрузки;*

Последствия: *изменения гидравлического режима;*

Материал труб: *любой.*

Наиболее опасны с точки зрения разрыва стыков стальных труб, напряжения от изгиба и остаточные напряжения.

### ***Поперечные круговые открытые с утечками***



Состояние: *образование трещин;*

Причина: *поперечные деформации грунтов, динамические и статические нагрузки;*

Последствия: *изменение гидравлического режима;*

Материал труб: *любой.*

На стальных трубах разрывы наблюдаются только в сварных стыках.

На чугунных трубопроводах, проложенных в песчаных грунтах, бывают случаи так называемой расточки стенок труб. Отверстия, образующиеся при расточке, достигают длины 7 см на наружной и 3 см на внутренней поверхности трубы.

### ***Система защиты от утечек в жилом фонде.***



Система контроля протечек воды «Нептун» — является частным вариантом системы Умный дом «McS» по предотвращению протечек воды. Это простая и надежная система состоит из главного блока, датчиков протечки воды и клапанов перекрытия воды.